

**Family list**

**3 family member for:**

**JP1260092**

Derived from 1 application.

**1 PRODUCTION OF HARD ROLL**

**Publication info: JP1260092 A - 1989-10-17**

**JP1907600C C - 1995-02-24**

**JP3047359B B - 1991-07-19**

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**PRODUCTION OF HARD ROLL**

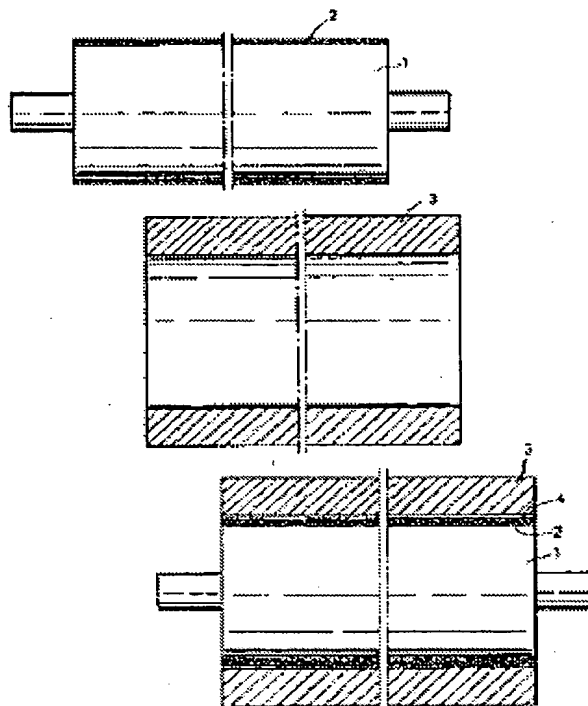
**Patent number:** JP1260092  
**Publication date:** 1989-10-17  
**Inventor:** WATANABE TOKUO  
**Applicant:** YAMAUCHI CORP  
**Classification:**  
- **international:** D06C15/08; D21F3/08; D21G1/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19870335378 19871230  
**Priority number(s):** JP19870335378 19871230

Report a data error here

**Abstract of JP1260092**

**PURPOSE:** To produce a high-quality calender roll in high efficiency, by winding a fibrous material impregnated with a thermosetting resin around the outer circumference of a roll core made of a metal, covering a cylinder made of a resin on the outer surface of the wound fibrous material, pouring a thermosetting adhesive in the gap between the cylinder and the core and hardening the adhesive.

**CONSTITUTION:** A resin-coated hard roll used as an elastic roll for calender roll is produced by the following process. A thermosetting synthetic resin is poured into a cylindrical mold and cured to obtain a cylinder 3 for outer-layer. Separately, a cloth impregnated with a thermosetting resin is wound around the outer circumference of a metallic roll core 1 form a fiber-reinforced substrate layer 2. The cylinder 3 for outer layer is covered on the substrate layer 2, an adhesive 4 having low viscosity is poured in the gap between the substrate layer and the cylinder and the assembly is heat-treated to cure the thermosetting resin. The individual components are bonded and integrated by this process to obtain a resin-coated roll.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

文庫1

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-260092

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月17日

D 21 G 1/00  
D 06 C 15/08  
D 21 F 3/08

8418-4L

6791-4L

7438-4L 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 硬質ロールの製造法

⑮ 特 願 昭62-335378

⑯ 出 願 昭62(1987)12月30日

⑰ 発 明 者 渡 辺 篤 雄 大阪府枚方市藤阪西町2番7-301

⑱ 出 願 人 ヤマウチ株式会社 大阪府枚方市招提田近2丁目7番地

⑲ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外4名

明 細 書 (1)

1. 発明の名称

硬質ロールの製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 金属製ロール芯の外周面に、熱硬化性樹脂含浸繊維材を巻回して繊維補強下巻層を形成する工程と、該工程とは別に熱硬化性合成樹脂原料を所定の大きさの筒体成形用型に注入して所定温度で硬化せしめて外層用筒体を形成する工程と、繊維補強下巻層を有する金属製ロール芯に外層用筒体を嵌め被せ、該下巻層と筒体との間に形成された環状間隙部に低粘性の接着剤を注入し、これを所定温度で硬化せしめ、該下巻層と筒体とを接着剤層を介して接合一体化する工程とよりなる硬質ロールの製造法。

(2) 低粘性の接着剤の硬化温度が、該硬質ロールの使用温度と略同じである特許請求の範囲第1項記載の硬質ロールの製造法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、例えば製紙、繊維等の各種工業において使用される硬質ロールの製造法、さらに詳しくは、製紙用カレンダー・ロール、製紙用プレス・ロール、繊維用カレンダー・ロール、あるいは磁気記録体用カレンダー・ロール等において弾性ロールとして使用される硬質ロールの製造法に関するものである。

従来の技術

一般に、例えばカレンダー加工は、表面を鏡面状態とした金属ロールと弾性ロールとを対接させ、これら両ロール間に紙、繊維、磁気記録体等の薄い被加工物を所定の温度及び高いニップ圧を加えながら走行させて、該被加工物を加圧して平滑化し、その表面のつや出しを行なうものである。

従ってこのようなカレンダー用弾性ロール(以下カレンダー・ロールという)として使用される硬質ロールには、次のような特性が要求される。

(1) ロール表面の平滑性が良好であること。

- (2) 硬度、とくにその表面硬度が、使用時の温度により変化しないこと。
- (3) 耐熱性を有すること。とくに自己発熱による熱膨脹、溶融による変形の発生が少ないこと。
- (4) 金属ロールによる高いニップ圧に耐えられる圧縮強さを有し、割れ、破壊が生じないこと。

このような特性が要求されるカレンダー・ロールとして、従来例えば磁気記録体用カレンダー・ロールでは、金属ロール芯の外周面にエポキシ樹脂含浸繊維材を巻回被覆した下巻層が設けられ、これの外周にエポキシ樹脂よりなる被覆層が注型成形により直接形成された硬質ロールが公知である(例えば特公昭61-15807号公報参照)が、一般に、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂は、硬化のさい反応収縮及び熱収縮が非常に大きいため、前記した被覆層が製造時においてこの収縮により表面にひび割れが生ずることがあった。一方、製紙用カレンダー・

度で硬化せしめて外層用筒体を形成する工程と、繊維補強下巻層を有する金属製ロール芯に外層用筒体を嵌め被せ、該下巻層と筒体との間に形成された環状間隙部に低粘性の接着剤を注入し、これを所定温度で硬化せしめ、該下巻層と筒体とを接着剤層を介して接合一体化する工程とよりなる硬質ロールの製造法を要旨としている。

この発明の方法を、更に添付の図面を参照しつつ詳述すると、次のとおりである。

第1図は、繊維補強下巻層を有する金属ロール芯を示したものである。金属ロール芯(1)は、鉄、銅、ステンレスチール、アルミニウム等の金属よりなり、その外周面を、サンドブラストによりあるいは多数の溝をスパイラル状に形成すること等により粗面化しておくことが、ロール芯(1)と下巻層(2)とのより強固な一体化の点より好ましい。

金属ロール芯(1)の外周面に、熱硬化性樹脂を含浸した繊維材を所定厚みに巻回して、繊維補強下巻層(2)を形成する。

ロールの場合には、磁気記録体用カレンダー・ロールと比較して直径及び長さが大きいので、被覆層としてエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂を使用すると、硬化する際の収縮によりロール表面にひび割れが発生し、製造不可能となる問題があった。

#### 発明の目的

この発明の目的は、ロール製造時の硬化の際の反応収縮及び熱収縮による割れが発生せず、またロールの使用時においてもその表面にひび割れが発生せず、しかも使用中の熱によるロールの表面硬度がほとんど変化しない、耐久性のある硬質ロールを製造する方法を提供することにある。

#### 発明の構成

この発明は、上記の目的を達成するために、金属製ロール芯の外周面に、熱硬化性樹脂含浸繊維材を巻回して繊維補強下巻層を形成する工程と、該工程とは別に熱硬化性合成樹脂原料を所定の大きさの筒体成形用型に注入して所定温

この繊維材としては、無機繊維および有機繊維のどちらを使用してもよいが、硬くて弾性回復率が高く、樹脂との接着性もよく、しかも締圧力の高い無機繊維、例えばガラス繊維、カーボン繊維、金属繊維等を使用するのが好ましく、また例えばポリアミド繊維、芳香族ポリアミド繊維、ポリイミド繊維、ポリエステル繊維、フェノール系繊維、アクリル繊維等の有機繊維を使用しても勿論よい。この繊維材の形状は、糸、ローピング、クロステープ等であり、特に得られるロールの強度上クロステープまたはローピングとクロステープとの併用が好ましい。

これらの繊維材に含浸せしめる熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂等を使用する。熱硬化性樹脂には、加熱硬化型および常温硬化型の双方の樹脂が含まれる。

また熱硬化性樹脂には、例えば石英、ガラスビーズ、水和アルミナ、クレイ粉末、シリカ粉末、炭酸カルシウム等の無機粉末よりなる充填

材を混入してもよい。これらの無機粉末の平均粒子径は、1～200 $\mu$ 、好ましくは5～100 $\mu$ である。この場合、1 $\mu$ 未満では、入手が困難で、返ってコスト高となるので好ましくない。また200 $\mu$ を越えると、樹脂への均一分散が困難となる。

なお、下巻層(2)には不織布を使用することもでき、例えば充填材入り熱硬化性樹脂を含浸せしめた上記クロステープまたはローピングとクロステープの外周面に、さらに同様に充填材混入した熱硬化性樹脂を含浸せしめた不織布の層を巻回して重合同体化し、下巻層(2)としてもよい。

このような不織布は、とくに無機粉末を全体的に均一に含浸保持するのにすぐれた機能を有しており、その材質は、アクリル繊維、ポリエステル繊維、フェノール繊維等の有機繊維型不織布、およびガラス繊維、金属繊維等の無機繊維型不織布のいずれを使用してもよく、またその形状は、テープ状であるのが好ましい。

の場合と同様に、例えばエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂等を使用し、またこれには下巻層(2)の場合と同様の充填材を混入せしめることができる。

上記熱硬化性樹脂の硬化温度は、使用する樹脂の種類によって定まるものであり、該樹脂が加熱硬化型である場合には、硬化温度は通常100～300℃とし、常温硬化型である場合には、常温で反応硬化せしめる。そして前者の場合には、樹脂の硬化のさいに反応収縮が生じるとともに、成形後の冷却により熱収縮が生じ、後者の場合には、樹脂の硬化のさいに反応収縮が生じるが、いずれにしても筒体成形用型としてこれらの収縮による変形を充分吸収し得る構成の型を使用することにより、熱硬化性樹脂を十分に硬化せしめることができ、表面の平滑性が良好で、しかも高い表面硬度を有するとともに、圧縮強度および耐熱性にすぐれた外層用筒体(3)を得ることができる。

外層用筒体(3)の厚さは、5～100 $\mu$ 、好

下巻層(2)の厚さは、全体で1～50 $\mu$ である。ここで、下巻層(2)の厚さが1 $\mu$ 未満であれば、強度が十分でなく、しかもロール芯(1)への締圧力が小さいため、使用し難い。一方50 $\mu$ を越えると、強度上さほど効果が上がらず、返ってコスト高となり好ましくない。ロールの強度、ロール芯(1)への締圧力等より鑑みて、下巻層(2)の厚さは6～15 $\mu$ の範囲が好ましい。

このようにロール芯(1)の外周面に形成される下巻層(2)は、ロール芯と外層用筒体との中間にあって両者の良好な接合同体化を実現する機能を果し、他方ロール芯(1)への締圧力を強化してロール芯(1)からの剥離を阻止する機能を果すものである。

第2図は、外層用筒体(3)を示す。これは所定の大きさの筒体成形用型を用意し、この型に熱硬化性合成樹脂原料をに注入して所定温度で硬化させることにより成形する。

ここで、熱硬化性樹脂としては、下巻層(2)

ましくは15～30 $\mu$ である。ここで、外層用筒体(3)の厚さが5 $\mu$ 未満であれば、強度が十分大きいものではなく、耐久性に劣る。また筒体(3)の厚さが100 $\mu$ を越えると、強度の点でさほど効果があがらないばかりか、返ってコスト高になるので好ましくない。

そして前記のようにして得られた繊維補強下巻層(2)を有する金属製ロール芯(1)に外層用筒体(3)を被せ、該下巻層(2)と筒体(3)との間に形成された環状間隙部に低粘性の接着剤を注入し、これを所定温度で硬化せしめ、該下巻層(2)と筒体(3)とを接着剤層(4)を介して接合同体化する。

上記低粘性の接着剤としては、例えばエポキシ樹脂系、不飽和ポリエステル樹脂系、ジアリルフタレート樹脂系等の接着剤を使用する。

この接着剤は低粘性であればあるほど望ましいが、その粘度は、5～500cP、好ましくは10～100cPである。接着剤の粘度が5cP未満では、特注となってコスト高となり好

ましくなく、一方500cpを越えると、粘性が高くなるため、空隙に充填したさい空気溜まりがでやすいため好ましくない。

この接着剤の硬化温度は、通常20～100℃とし、とくに接着剤の硬化温度を、製造後の硬質ロールの使用温度とほぼ一致させるのが望ましい。というのは、これによって硬質ロールの使用のさい外層用筒体(3)の残留応力がゼロになり、高い圧力をかけてもこの筒体(3)が破壊されにくくなるからである。

低粘性接着剤の硬化により形成される接着剤層(4)の厚さは、0.05～5mm、好ましくは0.2～3mmである。ここで、接着剤層(4)の厚さが0.05mm未満であれば、接着強度が十分でなく、また5mmを越えると、強度上さほど効果がないので好ましくない。

#### 実施例

つぎに、この発明の実施例を比較例とともに説明する。

##### 実施例1

3470mm、外径542mmおよび厚さ25mmの外層用筒体(3)をつくった。

そして下巻層(2)を有するロール芯(1)に、この外層用筒体(3)を嵌め被せ、下巻層(2)と筒体(3)との間に形成された環状空隙部に低粘性の接着剤を注入して、これを60℃の温度で硬化せしめ、下巻層(2)と外層用筒体(3)とを厚さ0.5mmの接着剤層(4)を介して接合一体化することにより、硬質ロールを製造した。

この硬質ロールは、長さ4722mm、直径542mm、面長3470mmである。

このようにして製造された硬質ロールを製紙用カレンダー・ロールとして使用し、線圧350kg/cm、および回転速度1000m/分の条件下で8週間連続使用した。その結果、このロールの表面には傷、割れの発生がなく、表面の研摩の必要もなかった。

##### 実施例2

上記実施例1の場合と同様にこの発明の方法により製紙用カレンダー・ロールを製造した。

この発明の方法により製紙用カレンダー・ロールを製造した。

まず長さ4722mmおよび直径480mmの大きさを有する鉄製ロール芯(1)の外周面をサンドブラストにより粗面化し、このロール芯(1)の外周面にエポキシ樹脂含浸繊維材を巻付けて、厚さ6mmの繊維補強下巻層(2)を形成した。ここで、エポキシ樹脂としては主剤120重量部に対し、粒子径44μm以下のシリカ粉末を40重量部混入したものを使用した。この場合、繊維材は、シリカ粉末を混入したエポキシ樹脂を含浸せしめたガラスクロステープをロール芯(1)の周囲に巻き付け、ついでこのテープ層の外周に同様のエポキシ樹脂を含浸したガラスローピングを巻き付けたものである。このエポキシ樹脂は110℃で硬化せしめた。

つぎに、これとは別に上記の場合と同様にシリカ粉末を混入したエポキシ樹脂原料を所定の大きさの筒体成形用型に注入して、150～160℃の温度で硬化せしめることにより、長さ

まず長さ3300mmおよび直径410mmの大きさを有する鉄製ロール芯(1)の外周面をサンドブラストにより粗面化し、このロール芯(1)の外周面に不飽和ポリエステル樹脂含浸繊維材を巻付けて、厚さ6mmの繊維補強下巻層(2)を形成した。ここで、不飽和ポリエステル樹脂としては主剤120重量部に対し、粒子径44μm以下のシリカ粉末を40重量部混入したものを使用した。この場合、繊維材は、シリカ粉末を混入した不飽和ポリエステル樹脂を含浸せしめたガラスクロステープと、同様の樹脂を含浸したガラスローピングを実施例1と同様に併用した。この不飽和ポリエステル樹脂は120℃で硬化せしめた。

つぎに、これとは別に上記の場合と同様にシリカ粉末を混入した不飽和ポリエステル樹脂原料を所定の大きさの筒体成形用型に注入して、120℃の温度で硬化せしめることにより、長さ2340mm、外径460mmおよび厚さ19mmの外層用筒体(3)をつくった。

そして下巻層(2)を有するロール芯(1)に、この外層用筒体(3)を嵌め被せ、下巻層(2)と筒体(3)との間に形成された環状間隙部に低粘性の接着剤を注入して、これを60℃の温度で硬化せしめ、下巻層(2)と外層用筒体(3)とを厚さ1mmの接着剤層(4)を介して接合一体化することにより、硬質ロールを製造した。

この硬質ロールは、長さ3300mm、直径460mm、面長2340mmである。

このようにして製造された硬質ロールを製紙用カレンダー・ロールとして使用し、線圧200kg/cm、および回転速度800m/分の条件下で4週間連続使用した。その結果、このロールの表面には傷、割れの発生がなく、表面の研摩の必要もなかった。

#### 比較例

つぎに比較のために、上記実施例1で使用したものと同一ロール芯の外周面に、シリカ粉末を混入したエポキシ樹脂含浸繊維材を全く同様に巻付けて、厚さ6mmの下巻層を形成した後、

ロール芯に外層用筒体を嵌め被せ、該下巻層と筒体との間に形成された環状間隙部に低粘性の接着剤を注入し、これを所定温度で硬化せしめ、該下巻層と筒体とを接着剤層を介して接合一体化する工程とよりなるものであるから、ロール製造時における外層用筒体の表面のひび割れが全く生じることがない。またこのロールは、その使用時においても表面にひび割れが発生せず、しかも使用中の熱によるロールの表面硬度もほとんど変化せず、良好に使用し得て、耐久性がある等の利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の方法の実施工程を説明するためのもので、第1図は下巻層付きロール芯の部分省略断面図、第2図は外層用筒体の部分省略断面図、第3図は硬質ロールの部分省略断面図である。

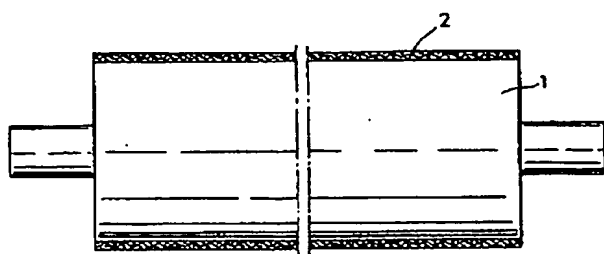
(1) …ロール芯、(2) …下巻層、(4) …接着剤層、(3) …外層用筒体。

以 上

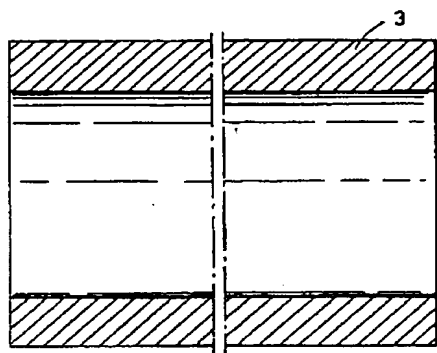
この下巻層付きロール芯を所定の大きさの注型用金型にセットし、この金型にシリカ粉末を混入したエポキシ樹脂原料を直接注入して、150～160℃の温度で硬化せしめることにより、下巻層の表面に長さ3470mm、外径542mmおよび厚さ25mmの外層を一体に形成して、硬質ロールを製造したところ、成形後にロール表面にひび割れが生じ、これは製紙用カレンダー・ロールとして全く使用できないものであった。このようにロール表面にひび割れが生じたのは、エポキシ樹脂の硬化のさいに反応収縮が生じかつ冷却後に熱収縮が生じたためと考えられる。

#### 発明の効果

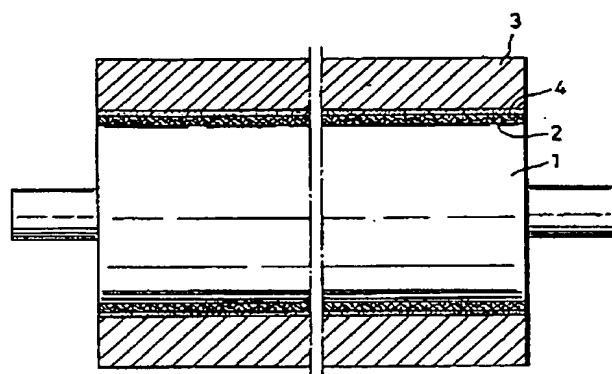
この発明による硬質ロールの製造法は、上述のように、金属製ロール芯の外周面に、熱硬化性樹脂含浸繊維材を巻回して繊維補強下巻層を形成する工程と、該工程とは別に熱硬化性合成樹脂原料を所定の大きさの筒体成形用型に注入して所定温度で硬化せしめて外層用筒体を形成する工程と、繊維補強下巻層を有する金属製ロー



第1図



第2図



第3図